

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ „КПІ”

ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



**НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ
В МАШИНОБУДУВАННІ**

МАТЕРІАЛИ

VIII Міжнародної науково-технічної конференції

Україна, Київ

2016

чення. Варто відмітити, що суміші з добавкою спученого перліту володіють більшим вологонасиченням в тій більшій мірі, чим більша добавка спученого перліту.

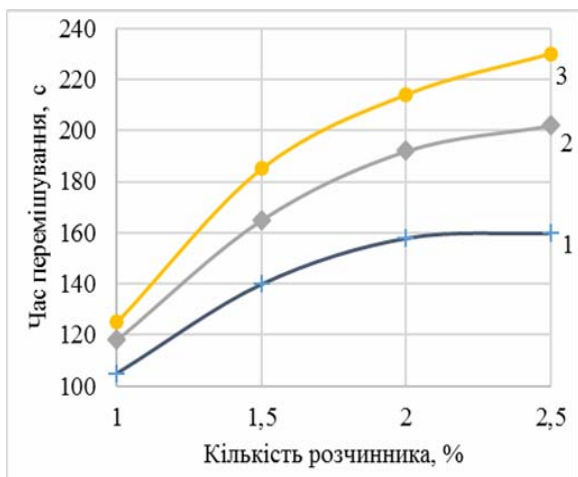
Таким чином показано, що добавка спученого перліту в кількості 50% об. сприяє зменшенню густини суміші до $1,08 \text{ г/см}^3$, а при парочасовому обробленні протягом 8 хв стрижні зберігають достатню міцність – $0,75 \text{ МПа}$, що дозволяє отримувати виливки з необхідною геометричною точністю.

Репета Л.П., Сиропоршнєв Л.М.
(НТУУ «КПІ», м. Київ)

ОПТИМІЗАЦІЯ СКЛАДУ СУМІШЕЙ НА ОСНОВІ КВАРЦОВОГО ПІСКУ, СМОЛИ СФП 011Л ТА МЕТИЛАЦЕТАТУ

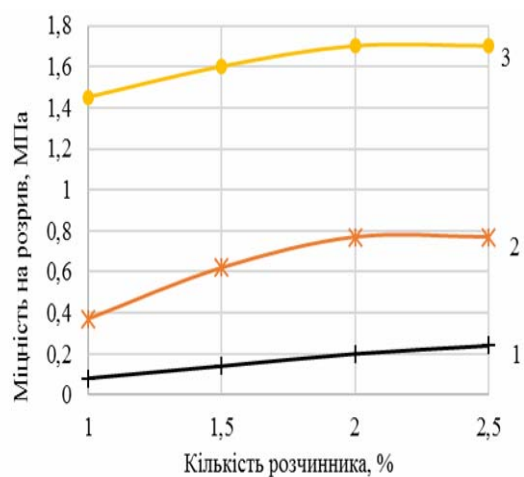
Одним з недоліків лиття за моделями, що газифікуються, є неможливість отримання виливків із складними внутрішніми порожнинами. Тому був розроблений метод отримання порожнистих виливків за допомогою комбінованих пінополістиролових моделей із застосуванням піщаних стрижневих сумішей на основі смоли СФП 011Л, яка в меншій мірі знеміцнюється під дією перегрітої пари. Як розчинник застосовували метилацетат, який використовується замість забороненого ацетону.

Досліджено вплив розчинника на час перемішування (рис. 1) та на міцність на розрив стрижнів (рис. 2).



1 – 2% СФП 011Л, 2 – 4% СФП 011Л,
3 – 6% СФП 011Л

Рис. 1. Вплив кількості розчинника на час перемішування



1 – 2% СФП 011Л, 2 – 4% СФП 011Л,
3 – 6% СФП 011Л

Рис. 2. Вплив кількості розчинника на міцність стрижнів

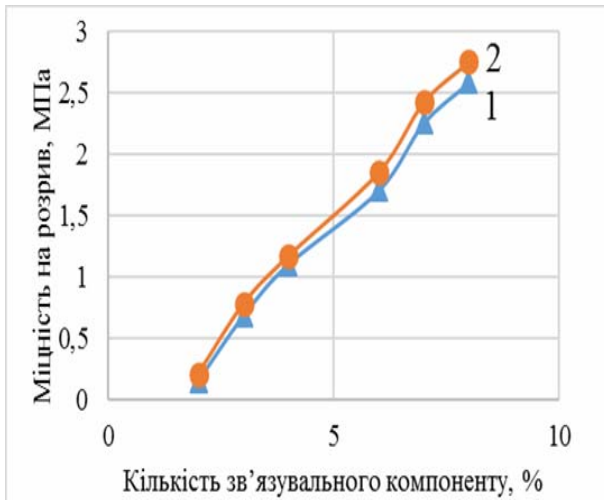
Встановлено (рис. 1), що час перемішування збільшується зі збільшенням вмісту розчинника та кількості смоли СФП 011Л. Максимальний час перемішування при 6% СФП 011Л та 2,5% метилацетату – 230 с, а мінімальний – 105 с при 2% СФП 011Л та 1% метилацетату.

Такий характер впливу пов'язаний зі збільшенням часу, який необхідний для повного обволочування зерен зв'язувальним компонентом.

Встановлено (рис. 2), що під час спікання суміші при температурі $220 \text{ }^\circ\text{C}$ протягом 12 хв, зі збільшенням розчинника від 1,5 до 2% збільшується міцність стрижнів. Подальше збільшення кількості практично не впливає на зміну міцності.

Таким чином оптимальною кількістю розчинника для сумішей на основі кварцового піску та смоли СФП 011Л є добавка метилацетату в кількості 1,5...2,0%.

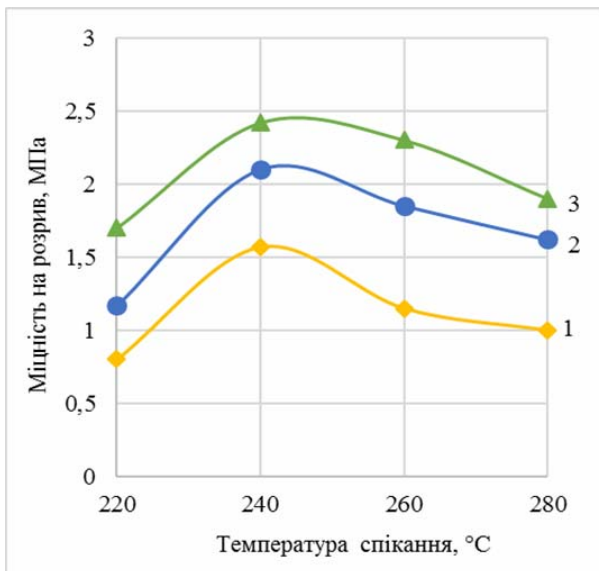
Досліджено вплив СФП 011Л на міцність стрижнів (рис. 3). Суміші спікались при температурі $220 \text{ }^\circ\text{C}$ протягом 12 хв.



1 – 1,5% метилацетату, 2 – 2% метилацетату

Рис. 3. Вплив зв'язувального компонента на міцність стрижнів

Рис. 5. Вплив часу спікання сумішей на міцність стрижнів



1 – 2% метилацетату, 3% СФП011Л;
2 – 2% метилацетату, 4% СФП011Л;
3 – 2% метилацетату, 6% СФП011Л

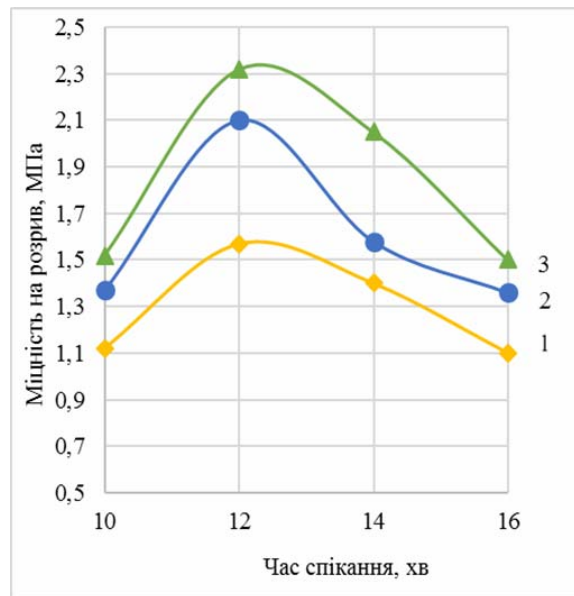
Рис. 4. Вплив температури спікання сумішей на міцність стрижнів

Встановлено, що зі збільшенням кількості смоли з 2% до 6% міцність стрижнів збільшується від 0,15...0,21 МПа до 1,7...1,85 МПа. Збільшення розчинника незначно впливає на міцність стрижнів.

Досліджено вплив часу та температури спікання на міцність стрижнів. Зразки при кожній температурі спікались протягом 12 хв (рис. 4), досліди з часом спікання проводились при температурі 240 °С.

Встановлено, що зі збільшенням температури спікання від 220 °С до 240 °С міцність зростає. Подальше збільшення температури призводить до зниження міцнісних характеристик у результаті термодеструкції.

Показано, що оптимальний час спікання – 12 хв, при якому суміші досягають максимального значення міцності (рис. 5), а збільшення часу спікання до 16 хв призводить до зниження характеристик міцності в результаті термодеструкції.



1 – 2% метилацетату, 3% СФП011Л;
2 – 2% метилацетату, 4% СФП011Л;
3 – 2% метилацетату, 6% СФП011Л

Рис. 5. Вплив часу спікання сумішей на міцність стрижнів

Досліджено вплив фракції вогнетривкого наповнювача на міцність стрижнів. Встановлено, що найбільша міцність спостерігається у суміші з величиною зерна піску 0,2 мм – 2,25 МПа при 4% СФП 011Л та 1,07 МПа при 2% СФП 011Л. Збільшення розміру фракції призводить до зменшення міцності стрижнів, і при величині фракції 0,6 мм вона знижується до 1,62 МПа при 4% СФП 011Л та до 0,85 МПа при 2% СФП 011Л.

Таким чином встановлено, що метилацетат може використовуватись як заміник ацетону і успішно застосовуватись як розчинник для плакованих сумішей на основі смоли СФП 011Л. Оптимальним вмістом стрижневої суміші варто рахувати – 4...6% смоли СФП 011Л та 1,5...2,0% метилацетату. Спікання таких сумішей при температурі 240 °С протягом 12 хв дозволяє отримати стрижні з достатньою (2,32...2,42 МПа) міцністю.